Lane Medical Library

Chirurgische Universitäts-Klinik zu Königsberg Pr.
(Direktor: Prof. Dr. L ä w e n).

Ueber die Behandlung der Fraktur am chirurgischen Hals des Oberarmes nach den Erfahrungen der Chirurgischen Klinik Königsberg in den letzten sieben Jahren.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Albertus-Universität zu Königsberg Pr.

vorgelegt von

Heinz Bork

Königsberg Pr.
1935.

Joh. Raabe, Königsberg-Pr.

Referent: Professor Dr. A. Läwen.

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153514_0253

Die Fraktur des Collum chirurgicum zählt zu den häufigsten Brüchen am oberen Humerusende. Im allgemeinen versteht man darunter eine Stelle des Knochens etwas unterhalb der Tubercula und proximal der Ansatzstelle des Pectoralis major und Latissimus dorsi. Wir finden diese Fraktur hauptsächlich bei älteren Leuten. Bei jugendlichen Personen kommt es hier noch häufig zur Epiphysenlösung. Schläpfer bezeichnet den Ort als einen „locus minoris resistentiae", da es hier mit zunehmendem Alter zu einer Atrophie der Corticalis kommen soll. Nach Bardenheuer genügt bei der Leiche ein Meißelschlag, um den chirurgischen Hals vollkommen zu zertrümmern.

Die Fraktur kommt gewöhnlich zustande durch direkten Fall auf die ausgestreckte Hand, auf Schulter oder Ellenbogen. Die Fragmentstellung wird bedingt durch den Zug der Muskeln, die an dieser Stelle inserieren. Das distale Fragment wird durch den Deltoideus gehoben und durch den Pectoralis major, Latissimus dorsi und Teres major nach innen gezogen. Das proximale Fragment wird durch die Auswärtsroller gewöhnlich nach oben gezogen. Außerdem hat die Art des Falles einen Einfluß auf die Fragmentverschiebung.

Iselin hat durch seine Röntgenaufnahmen von der Achselhöhle aus noch eine Verschiebung der Fragmente nach vorn bezw. hinten festgestellt und so auf eine weitere wichtige Dislokation aufmerksam gemacht. Für die moderne Frakturbehandlung ist diese Tatsache von sehr großer Wichtigkeit, denn seitdem ist es erst möglich, eine Fraktur exakt einzurichten.

Das Schultergelenk ist als Kugelgelenk sehr frei beweglich. Diese Beweglichkeit wird noch vermehrt durch die Gleitbewegungen des Schulterblattes. Trotzdem ist aber gerade dieses Gelenk sehr leicht der Versteifung ausgesetzt. Der Grund hierfür liegt nicht allein in einer Verwachsung der Gelenkkapsel an ihrer unteren Tasche, wie man früher glaubte. Man nimmt jetzt an, daß durch das Trauma ein

reflektorischer Muskelkrampf hervorgerufen wird, der gleichzeitig als Schutz für das betroffene Gelenk wirkt. Bei herabhängendem Arm kommt es also zu einer Adduktorenkontraktur und zu einer Atrophie des M. deltoideus. Die Schrumpfung und Verwachsung der Gelenkkapsel sind erst sekundärer Natur.

A. Müller spricht von einer „hypertonischen Muskelerkrankung" ähnlich wie beim Muskelrheumatismus. Er lehnt Kapselverwachsungen als Ursache der Versteifung überhaupt ab. Diese Ansicht hat sich jedoch nicht durchgesetzt und pathologisch-anatomisch fehlt der Beweis für seine Behauptung.

Den alten Aerzten stand die Heilung der Fraktur in anatomisch guter Stellung obenan. Die Behandlung bestand daher in starren Gipsverbänden und Schienen. Die funktionelle Behandlung wurde erst in zweiter Linie berücksichtigt. Bei gelenknahen Brüchen kam es daher sehr oft infolge der langen Fixierung zur vollkommenen Versteifung des Gelenkes.

Es ist nun keineswegs so, daß nur bei exakter Fragmentstellung eine gute Beweglichkeit und Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Gliedes resultiert. Gerade beim Schultergelenk ist man oft erstaunt, wie gut das funktionelle Resultat ist trotz anatomisch unbefriedigender Stellung.

Die andere Richtung, die besonders in Frankreich viele Anhänger fand, verzichtete von vorneherein auf jede Ruhigstellung. Ihr Hauptvertreter war in den 90er Jahren Championière, der vielfach Humerusfrakturen ohne vorherige Einrichtung sofort mit Massagen und Bewegung behandelte und auch in der folgenden Zeit zahlreiche Anhänger fand. Zu nennen sind hier Jordan, Deutschländer, Borchardt u. a. m. Ganz im Gegensatz hierzu steht Böhler, der Massage und Bewegung bei frischen Frakturen ohne vollkommene Feststellung der Fragmente für die größten Schäden hält.

Eine einheitliche Technik in der Frakturbehandlung gibt es auch heute noch nicht. Der Extensionsverband findet immer mehr Anwendung, besonders auch bei gelenknahen Brüchen. Mit ihm läßt sich in jeder gewünschten Form ein Zug in Richtung des oberen Fragmentes ausüben.

Aus Nordamerika ist er zu uns gekommen. Bardenheuer hat ihm in Form der Heftpflasterextension weitere

Verbreitung verschafft. Als Nagelextension wurde er von Codovilla in Italien angegeben. Steinmann führte 1907 die erste Nagelextension in Deutschland aus. Vervollkommnet wurde diese Methode durch die Drahtextension. Hier sind besonders Klapp und später Kirschner führend gewesen. Durch Verwendung dünner Stahldrähte, die durch den Knochen hindurchgebohrt werden, können bedeutend höhere Gewichte zur Extension verwandt werden, und die Infektionsgefahr ist verringert worden.

Die konservative Frakturbehandlung hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Seitdem uns Zuppinger über die Mittelstellung unterrichtet hat, bei der sämtliche Muskeln entspannt werden, sind die Erfolge auch bei der Oberarmfraktur bedeutend verbessert worden.

Die konservative Methode muß das Normalverfahren bleiben. Ihre Anhänger sind in der Mehrzahl. Zu ihren Vertretern gehören Bardenheuer, Schubert, Böhler usw., letzterer ist sogar bei der Luxationsfraktur am Collum chirurgicum mit Erfolg konservativ vorgegangen.

Als Anhänger der operativen Richtung sind vor allem Römer und König zu nennen. Ihnen ist exakte Fragmentstellung wichtig für spätere gute Funktion des betreffenden Gliedes. Unbedingt sind sie für die Operation bei Verdrehung eines Gelenkteiles, bei Luxation des Humeruskopfes und bei Interposition von Weichteilen oder Knochenstücken.

Konservative wie operative Methode haben ihre Berechtigung. Genaue Indikationsstellung ist im Einzelfalle erforderlich. Vor dem schablonenhaften Vorgehen muß gewarnt werden.

Wenn wir nun die Frakturen des Collum chirurgicum an der Königsberger Chirurgischen Klinik in den Jahren von 1928 bis 1934 betrachten, so ergibt sich folgendes Bild.

In dieser Zeit wurden 68 Frakturen behandelt. Von diesen Patienten haben 39 = 57,4 % zum Teil auf Fragebogen geantwortet, z. T. sind sie auch persönlich zur Nachuntersuchung erschienen. 14 Fälle konnten nicht erfaßt werden, da sie sich auf die Fragebogen nicht meldeten oder verstorben waren. In 15 Fällen erschien eine Anfrage unnötig, da man bereits bei der Entlassung ein klares Bild über die Funktionstüchtigkeit des Armes erhalten hatte.

Nach dem Alter geordnet erhält man nachstehende Tabelle:

Lebensjahr	Anzahl der Fälle	Männer	Frauen
0—10	9	4	5
11—20	10	10	—
21—30	3	3	—
31—40	5	5	—
41—50	10	8	2
51—60	15	8	7
61—70	8	4	4
71—80	8	3	5
81—90	—	—	—
	68	45	23

Wie ersichtlich, betrifft die Mehrzahl der Fälle das höhere Alter. 31 davon, also fast die Hälfte, waren Personen über 50 Jahre. Dies hängt wohl damit zusammen, daß alte Leute ungeschickter fallen und die Knochen brüchiger sind.

Männer waren weit häufiger betroffen als Frauen. Der Mann ist eben durch seinen Beruf Unfällen auf der Straße und bei der Arbeit viel stärker ausgesetzt. Wir finden etwa die doppelte Zahl bei Männern. Der linke und rechte Arm war annähernd gleich oft befallen. Links fand sich die Fraktur etwas häufiger, weil wohl zweckmäßige Abwehrbewegungen hier langsamer eintreten.

Die Hauptursache der Fraktur war das Ausgleiten auf der Straße bei nassem Wetter oder Glatteis. Hier sind 19 Fälle zu verzeichnen. 14 mal waren es Verkehrsunfälle, wo die Betreffenden entweder vom Auto oder der Straßenbahn angefahren wurden, vom Rad stürzten oder beim Auf- und Absteigen auf ein Verkehrsmittel zu Fall kamen. Es folgen dann weiter Unfälle, die sich beim Ausgleiten im Zimmer ereigneten (8), oder beim Sturz von der Treppe (6). 5 Personen sind vom Pferd gefallen. Einige stürzten beim Besteigen einer Leiter (4), beim Klettern auf Bäumen (3) oder beim Schlittschuhlaufen (2) und Schlittenfahren (1).

2 Patienten stürzten vom Heuwagen, einer kam zu Fall beim Sprung über einen Graben, ein anderer beim Uebersteigen eines Zaunes.

Von 2 Fällen sollen die Krankengeschichten angeführt werden, weil die Entstehungsursache der Fraktur besonderer Art war.

1. Fall.

Ein 50jähriger Kaufmann wird beim Baden in der See von den Wellen gegen das Absperrseil geworfen. Er verspürte sofort Knacken in der rechten Schulter und konnte den Arm nicht mehr bewegen.

Befund: Rechte Schulter und Oberarm stark verdickt, besonders an der Innenseite blaurot verfärbt. Lebhafte Druckschmerzhaftigkeit unterhalb des Humeruskopfes. Heftige Schmerzen bei passiven Bewegungen. Abnorme Beweglichkeit und Krepitation nicht nachweisbar.

Röntgenbefund: Fraktur im Collum chirurgicum. Leichte Verschiebung des unteren Fragmentes nach medial, sonst besteht Einkeilung.

Ther.: Desault-Verband.

Der Patient konnte später nachuntersucht werden. Er hatte ein normal bewegliches Schultergelenk ohne Muskelatrophie. Nur bei Witterungswechsel und schwerem Heben hatte er ab und zu leichte Schmerzen. —

Der andere Fall ereignete sich folgendermaßen:

2. Fall. Ein 17jähr. Maurer lehnte sich beim Karussellfahren aus dem Wagen heraus und erhielt einen Schlag gegen die rechte Schulter. Sofort heftiger Schmerz. Der Arm konnte nicht mehr bewegt werden.

Befund:

Rechte Schultergegend etwas geschwollen, nicht nennenswert deformiert. Heftige Druckschmerzhaftigkeit des Schultergelenkes, Humeruskopf an normaler Stelle zu tasten.

Röntgenbefund:

Aufnahme von vorne nach hinten: Fraktur im Collum chirurgicum ohne nennenswerte Verschiebung.

Aufnahme nach Iselin: Fraktur im Collum chirurgicum. Das distale Fragment ist nach medial und hinten abgewichen.

Therapie:

Anlegen einer Drahtextension durch das Olecranon. Der Arm wird in leichter Elevation und Abduktion sowie in schräg nach vorn gerichteter Zugrichtung mit 15 Pfund extendiert, Ellbogengelenk in rechtwinkliger Beugestellung zum Oberarm.

Die Heilung war hier ebenfalls eine sehr gute. Der Patient gab auf Anfrage an, eine vollkommene Beweglichkeit und Gebrauchsfähigkeit des Armes zu besitzen und weder bei Witterungswechsel noch bei der Arbeit irgendwelche Beschwerden zu haben.

Das klinische Bild war bei allen Frakturen annähernd das gleiche. Es zeigte sich eine starke Schwellung der ganzen Schultergegend und ein Bluterguß, der in einigen Fällen bis zum Ellbogen reichte und an der Innenseite des Oberarms besonders stark war. Bei einigen Patienten bestand eine Verkürzung des Armes um einige cm und Achsenabweichung durch die Fragmentverschiebung. Die Kardinalsymptome jeder Fraktur: Druckschmerz, abnorme Beweglichkeit, Krepitation und Functio laesa fanden sich nur voll ausgeprägt bei nicht eingekeilten Frakturen. Bei Einkeilung der Fragmente fehlten die drei letzten Eigenschaften zum Teil vollkommen.

Folgender Fall, wo eine eingekeilte Fraktur lange Zeit übersehen wurde, ohne besondere Beschwerden zu machen, ist charakteristisch.

Ein 12jähr. Junge fiel vor 8 Tagen vom Pferd auf die rechte Schulter. Er verspürte dabei einen momentanen Schmerz, der jedoch bald wieder verschwand. Der Arm konnte bewegt werden und schmerzte lediglich auf Druck. Patient kam jetzt zur Klinik, weil der Arm allmählich kraftlos wurde.

Die Fraktur ist nachher mit Desault-Verband gut geheilt und vollkommene Beweglichkeit eingetreten. —

Was die Stellung der Fragmente anbetrifft, so bestand in 21 Fällen Einkeilung. Bei 12 Patienten war keine wesentliche Dislokation erfolgt. Die übrigen Fälle waren Quer- und Schrägfrakturen mit mehr oder weniger starker Verschiebung der Fragmente ad longitudinem cum contractione et ad latus. Die Dislokation nach vorn oder hinten konnte durch Iselin-Aufnahme gesichert werden. Wo die Aufnahme in sagittaler Richtung eine scheinbar gute Fragmentstellung zeigte.

Abriß des Tuberculum majus wurde 6 mal beobachtet. Die spätere gute Funktion wurde hierdurch in keinem Falle beeinträchtigt.

Bei einem Patienten bestand eine gleichzeitige Luxation des Humeruskopfes, wobei operativ vorgegangen werden mußte. — Gefäß- oder Nervenschädigungen sind in dem erwähnten Zeitraum niemals vorgekommen.

Im allgemeinen wurde an der Klinik konservativ vorgegangen. Die Diagnosestellung wurde in jedem Falle durch das Röntgenbild erhärtet. Hieraus ergab sich dann das therapeutische Handeln, bei dem man 4 Gruppen unterscheiden kann:

1. Eingekeilte Frakturen oder solche ohne wesentliche Dislokation. Therapie: Desault'scher Verband.

2. Frakturen mit Dislokation, die sich aber leicht ausgleichen läßt. Therapie: Abduktionsschiene.

3. Frakturen mit starker Dislokation und Neigung zu erneuter Verschiebung. Therapie: Extensionsverband evtl. mit Gegenzügen.

4. Luxationsfrakturen und Frakturen, die sich weder durch Abduktionsschiene noch durch Extensionsverband einrichten lassen. Therapie: blutige Reposition, Drahtnaht oder Exstirpation des Humeruskopfes.

Bevor man operativ vorging, wurde stets versucht, die Fraktur durch Zug und Gegenzug zu reponieren und mit Drahtextension oder Abduktionsschiene eine günstige Stellung zu erhalten. Erst nach Mißlingen dieses Versuches wurde ein blutiger Eingriff vorgenommen. Im ganzen sind es nur 4 Fälle. 2 mal wurde die Drahtnaht ausgeführt. Bei einem Patienten gelang es, durch einfaches Verhaken der Fragmente die Stellung zu erhalten. In einem Falle mußte der Kopf exstirpiert werden.

Einige Krankengeschichten sollen angeführt werden:

Ein 17jähr. Schüler fiel vom Kirschbaum auf die rechte Schulter und den Ellbogen. Er verspürte sofort heftige Schmerzen und konnte den Arm nicht mehr bewegen.

Befund: Schulter verdickt und bei Berührung außerordentlich schmerzhaft. Achse des Humerus führt weiter nach hinten als normal. Darüber pilzartige Erhabenheit (Humeruskopf) zu tasten. Ansatzteile des Deltamuskels vertieft. Aktive und passive Bewegungen sehr schmerzhaft. Krepitation in der Schultergegend fühlbar.

Röntgenaufnahme: Fraktur am Collum chirurgicum. Distales Fragment erheblich nach lateral und oben abgewichen.

Therapie: Im Rausch Anlegung einer Drahtextension durch das Olecranon. Belastung bei horizontal eleviertem und abduziertem Arm mit 10 Pfund.

Röntgenkontrolle: Abweichung des distalen Fragments nach ventral. — Versuch, in Narkose die Dislokation zu beseitigen, mißlingt. Das proximale Fragment stellt einen zu kurzen Hebelarm dar, als daß unblutige Reposition erfolgreich erscheinen könnte.

Operation (Prof. Dr. Läwen) in Allgemeinnarkose: Leicht bogenförmiger Schnitt an der Vorderseite des Oberarmes, mehr nach der Axilla zu. Eingehen am lateralen Rand des Bizepsansatzes bis auf die Frakturstelle. Dislokation des distalen Fragmentes mit Verkürzung um ca. 2 cm. Versuch, die Fragmente aufeinanderzustellen, gelingt erst nach Abmeisseln eines vorspringenden Knochenstückes vom distalen Fragment. Durch Schub und Zug gelingt es, das untere Fragment in die Achse des oberen zu stellen. Durch Drahtnaht wird die Stellung festgehalten. Weichteilnaht und Lagerung des Armes auf Abduktionsschiene.

Nach ca. 3 Wochen wurde die Schiene entfernt. Die Wunde war per primam geheilt. Es konnte mit aktiven und passiven Bewegungen begonnen werden, die gute Fortschritte machten. Die Röntgenkontrolle ergab eine gute Stellung und Kallusbildung. Bei der Entlassung waren alle Bewegungen noch um ca. ein Drittel eingeschränkt.

Auf unsere Anfrage hat der Patient jetzt nach 4 Jahren folgendermaßen geantwortet: „Ich muß anerkennend feststellen, daß die Armoperation zu meiner größten Zufriedenheit ausgefallen ist. Durch eifriges Training hat mein Arm die normale Muskelkraft wiedererlangt, sodaß ich in sportlichen Sachen, sei es Gewichtheben oder Rudern, meinen Mann stehe.“ Diese Antwort spricht deutlich genug für den ausgezeichneten Erfolg der Operation.

Der nächste Fall ist ein Patient, bei dem gleichzeitig eine Luxation des Humeruskopfes vorlag. Auch hier wurde zunächst der konservative Weg eingeschlagen und erst operiert, als dieser nicht zum Ziele führte. Es gelang durch einfaches Verhaken der Fragmente ohne Drahtnaht die Stellung zu erhalten.

Ein 42 jähr. Lokomotivführer stürzte mit dem Motorrad und fiel auf die linke Schulter. Die Schulter schwoll sofort an. Der Arm konnte nicht mehr bewegt werden.

Befund: Linke Schultergegend stark geschwollen. Bewegungen nicht ausführbar. Dicht unterhalb des Kopfes Krepitation.

Röntgenaufnahme: Fraktur im Collum chirurgicum mit Abduktion und Innenrotation des oberen Fragmentes. Der Humeruskopf ist luxiert.

Therapie: In Plexusanästhesie wird versucht, die Schulterluxation und Fraktur einzurichten. In Abduktionsstellung wird eine Extension angelegt.

Röntgenkontrolle: kein Erfolg, die Luxation besteht weiter.

Operation (Prof. Dr. Müller) in Leitungsanästhesie.

Oeffnen des Schultergelenks durch einen nach vorn konvexen Hautschnitt. Man sieht deutlich, daß der Kopf nach hinten luxiert ist. Außerdem ist er stark nach hinten und oben rotiert. Mit Knochenhaken wird der Kopf an die richtige Stelle gebracht. Dann gelingt es leicht, durch starke Extension und Außenrotation das untere Fragment in die richtige Stellung zu bringen. Muskelnaht, Hautnaht.

Am Olecranon wird eine Drahtextension angelegt und mit 8 Pfund belastet. Nach 3 Wochen wird die Extension entfernt und der Arm auf eine Abduktionsschiene gelagert. Gleichzeitig wird mit Bewegungsübungen begonnen. Nach einer Behandlungszeit von 1½ Monaten konnte der Patient nach Hause entlassen werden.

Auch diese Operation führte zu einem vollen Erfolg. Auf den Fragebogen antwortete der Patient, er sei vollkommen beschwerdefrei und könne den gebrochenen Arm wie den gesunden zu jeder Arbeit gebrauchen.

Zum Schluß noch einen Fall, wo bei einem 63 jähr. Patienten die Exstirpation des Humeruskopfes vorgenommen wurde, nachdem auch hier die unblutige Methode versagt hatte.

Beim Futterabladen fiel ein Landwirt vom Heuwagen auf die linke Schulter. Er verspürte sogleich heftige Schmerzen, konnte den Arm nicht bewegen.

Befund: Starke Schwellung und Verfärbung der linken Schulter bis zum Ellenbogen. Jede Berührung sehr schmerzhaft.

Röntgenaufnahme von vorn und nach Iselin: Fraktur im Collum chirurgicum. Das untere Fragment ist stark vor den Humeruskopf nach vorn verschoben.

Therapie: In Narkose Versuch, durch Zug und Druck die Fraktur zu reponieren.

Sofortige **Röntgenkontrolle** ergibt keine Verbesserung der Fragmentstellung. — Es wird daher die Exstirpation des Kopfes beschlossen.

Operation in Leitungsanästhesie (Prof. Dr. Läwen): Senkrechter Schnitt dicht oberhalb des Akromions in der Achse des Oberarmes bis zum Ansatz des Deltamuskels, der der Länge nach gespalten wird. Starkes Frakturhämatom. Vordringen auf den Schulterkopf, der allseitig scharf ausgelöst wird unter Erhaltung der langen Bizepssehne. Der Kopf wird entfernt desgl. einige Knochensplitter des unteren Fragmentes. Anfrischen der Gelenkpfanne durch Abmeißeln des Knorpels. Ebenso wird die untere Seite des Akromions angefrischt. Nunmehr wird das obere Ende des unteren Fragmentes mit einer Drahtnaht an das Akromion herangezogen unter Einstellung seines oberen Endes in die angefrischte Gelenkpfanne. Hautnaht und Anlegen einer Abduktionsschiene.

Die Wunde heilte primär, und der Patient wurde mit Abduktionsschiene nach Hause entlassen. Nach 4 Wochen sollte er sich wiedervorstellen.

Wiederaufnahme: Abnahme der Abduktionsschiene. Schultergelenk gut versteift. Beim Senken des Oberarms geht das Schulterblatt mit. Sein margo vertebralis stellt sich nach der Wirbelsäule zu. Das vollkommene Anlegen an die Thoraxwand wird noch nicht vorgenommen, da der Patient starke Schmerzen hat. Es wird eine Mittella angelegt und mit mediko-mechanischer Behandlung begonnen.

Jetzt nach 6 Jahren schreibt der Patient, daß er keinerlei Schmerzen in dem Arm verspürt und auch nicht den Eindruck hat, als ob das Schultergelenk versteift sei. Die ausgiebige Beweglichkeit des Schulterblattes kann eben eine Versteifung des Schultergelenks weitgehend ausgleichen, wenn diese in Abduktionsstellung erfolgt ist. —

Die Operationen wurden, wie es Lexer auch angegeben hat, nach Ablauf der ersten Woche vorgenommen. Wohl alle Autoren stimmen darin überein, daß die Frühoperation die besten Bedingungen hat. Die Reposition

wird dann noch nicht durch Kallus oder Narbengewebe erschwert. Das Gewebe beginnt sich in dieser Zeit zu regenerieren, nachdem es sich von dem Frakturtrauma erholt hat. Eine Infektion ist nach so kurzer Zeit am wenigsten zu erwarten. —

Mit Desault-Verband wurden 27 Patienten behandelt. Wie gesagt fand er überall da Anwendung, wo eine Einkeilung bestand und keine wesentliche Dislokation vorhanden war. Der Verband wurde gewöhnlich noch mit Stärkebinden fixiert. Besonders wurde er bei alten Leuten bevorzugt, bei denen man ein langes Krankenlager mit einem Extensionsverband scheute. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug 8 Tage. Eine große Zahl von Patienten ging noch am selben Tag nach Hause. Mit Bewegungsübungen wurde erst begonnen, nachdem die Fraktur vollkommen fest war. Dies war bei jüngeren Patienten gewöhnlich nach 14 Tagen, bei älteren in 3 Wochen der Fall. Denselben Standpunkt teilt auch Böhler, der betont, daß die Frakturen bis zum Festwerden fixiert bleiben müßten.

Ein Fall ist besonders bemerkenswert, der beweist, daß anatomisch gutstehende Frakturen auch bei alten Personen zu einem funktionell guten Resultat führen können. Es handelt sich um eine 80jährige Frau, die ebenfalls mit Desaultverband behandelt wurde. Ausnahmsweise betrug bei ihr der Klinikaufenthalt 50 Tage. Die Krankengeschichte lautet folgendermaßen:

Am 15. 9. 32 fiel Patientin auf die rechte Schulter und verspürte einen heftigen Schmerz.

Befund: Rechter Oberarm in mittlerer Abduktionsstellung fixiert. Starke Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit der Schulter.

Röntgenaufnahme: eingekeilte Fraktur des Collum chirurgicum mit starker Atrophie des Knochens.

Therapie: Desault-Verband.

5. 10. Desault entfernt. Abnorme Beweglichkeit nicht vorhanden. Aktive Beweglichkeit im Schultergelenk ganz geschwunden, passiv etwas möglich.

Nach einer Woche wird mit Massage und Bewegungsübungen begonnen, wodurch die Beweglichkeit langsam in Gang kommt. Nach weiteren acht Tagen kann die Patientin den Arm aktiv bereits bis zur Horizontalen erheben.

Am 4. 11. verläßt die Patientin die Klinik. Sie hebt den Arm über die Horizontale hinaus. Rotation so gut wie frei, kann sich mit dem Arm bis in den Nacken greifen.

In 2 Fällen war der Erfolg ein unbefriedigender. Einer dieser Patienten konnte nachuntersucht werden, wobei sich zeigte, daß die Beweglichkeit im Schultergelenk seit der Entlassung nicht zugenommen hatte, sondern eher noch schlechter geworden war. Es handelte sich hierbei allerdings um eine 67 jährige Frau, die körperlich sehr heruntergekommen war, und die es an der nötigen Energie bei den aktiven Bewegungsübungen fehlen ließ. Bei der Entlassung konnte sie den Arm nach vorn und seitlich noch nicht ganz bis zur Horizontalen heben. Bei der Nachuntersuchung, die etwa 1 Jahr später erfolgte, konnte der Arm nur bis zirka 45° seitlich und nach vorn abduziert werden. Darüber hinaus war es nur möglich mit Unterstützung des anderen Armes. Nach hinten zu war eine Beweglichkeit kaum vorhanden. Außerdem hatte die Patientin starke Schmerzen bei Bewegung.

In diesem Falle bestanden auch ausgedehnte arthritische Veränderungen im Schultergelenk, sodaß die mangelhafte Beweglichkeit zum großen Teil hierauf zurückzuführen war.

Bei der anderen Patientin handelte es sich um eine 60 jährige Frau mit einer eingekeilten Fraktur ohne Dislokation. Der Desault-Verband lag 11 Tage, dann wurde mit Bewegungsübungen begonnen. Aktiv war überhaupt keine Beweglichkeit vorhanden. Bei der Entlassung war der Befund derselbe. Diese Beobachtung erstreckt sich jedoch nur auf die Zeit von 14 Tagen, da die Patientin weder nachuntersucht werden konnte, noch auf eine Anfrage sich gemeldet hat.

Eine bestehende Einkeilung wurde in keinem Falle gelöst, auch wenn die Stellung der Fragmente nicht ganz ideal war. Manche Autoren vertreten eine andere Ansicht. Schanz hält eine gute Funktion nur für möglich, wenn die Achsenrichtung des Oberarmes unverändert geblieben ist. Ist dies nicht der Fall, so löst er bei Jugendlichen die Einkeilung in Narkose, nimmt eine Resposition vor und legt einen Extensionsverband an. Bei älteren Leuten läßt er ebenfalls die Einkeilung bestehen, da man sich hier eher mit einer Schädigung der Beweglichkeit abfinden könne.

Dieser Standpunkt erscheint nach den Ergebnissen der Königsberger Klinik nicht gerechtfertigt, denn bei jugendlichen Patienten heilten die eingekeilten Frakturen durchweg im Desault-Verband mit guter Funktion aus. Wenn bei 2 alten Leuten eine ungenügende Beweglichkeit eintrat, so lag dies nicht an einer Verschiebung der Fragmente; denn auf dem Röntgenbild war keine wesentliche Dislokation nachzuweisen. Hier waren es wohl vor allem mangelnde Energie, mit der die aktiven Bewegungsübungen getrieben wurden und sekundäre, durch Trauma und Alter bedingte Gelenkveränderungen.

Die Abduktionsschiene gelangte in 10 Fällen zur Anwendung. Sie wurde niemals in Form einer fertigen Schiene gebraucht, wie sie in den verschiedensten Modellen z. T. mit gleichzeitiger Extensionsvorrichtung konstruiert worden ist, sondern stets als Doppelrechtwinkelschiene aus Cramerschienen hergestellt. Die Middldorpf'sche Triangel ist ganz verlassen worden, da sie infolge zu starker Einwärtsrotation eine Zwangshaltung des Armes bedingte und keine vollkommene Entspannung der Muskeln herbeiführte.

Nachdem vorher eine Reposition im Rausch stattgefunden hatte, wurde die Schiene in mehr oder weniger starker Abduktion angelegt. Der Oberarm lag etwa 30-40° vor der Frontalebene, in der sogenannten Mittelstellung, bei der eine völlige Erschlaffung der Muskulatur erreicht wird. Die Befestigung geschah mit Mullbinden, über die Stärkebinden gelegt wurden. Bei der späteren Röntgenkontrolle wurde dann nötigenfalls eine Korrektur der Stellung vorgenommen.

Die Patienten konnten in der Regel schon nach einigen Tagen aus der Klinik entlassen werden und kamen dann in ambulante Weiterbehandlung. Die Schiene blieb etwa 2—3 Wochen angewickelt. Darauf wurde mit Bewegungsübungen, Heißluft und Massage begonnen. Von diesem Zeitpunkt ab wurde der Arm bis zur völligen Wiederherstellung in einer Mitella getragen.

Im allgemeinen waren auch hier die Resultate gut, zumal bei jugendlichen Patienten. Mangelhaft blieb die Beweglichkeit nur in einem Falle bei einer 61 jährigen Witwe.

Hier handelte es sich um eine schwere Zertrümmerungsfraktur des rechten Oberarmes im Bereich des chirurgischen Halses und anscheinendem Kapselriß. Die Patientin

befand sich fast 2 Monate in stationärer Behandlung. Bei den Bewegungsübungen zeigte sie sich sehr wenig aktiv.

Eine Nachuntersuchung war nicht möglich, jedoch antwortete die Patientin auf den Fragebogen, daß das Schultergelenk versteift sei. Der Grund hierfür liegt wohl einerseits in der Schwere der Fraktur, andererseits wieder in der geringen Aktivität bei der Nachbehandlung. Hier ist der persönliche Wille in weitem Maße ausschlaggebend für die spätere gute Funktion und kann durch keine medikomechanische Behandlung ersetzt werden. Der Patient muß lernen, den kranken Arm zu gebrauchen und gerade die Bewegungen auszuführen, die ihm am schwersten fallen. —

Der Extensionsverband kam in 27 Fällen zur Anwendung, und zwar 23 mal als Drahtextension und 4 mal als Mastisolextension. Dieser Verband wurde also genau so oft angelegt wie der Desault. Es kamen ausschließlich dünne Kirschnerdrähte für die Extension in Frage, die gewöhnlich direkt durch das Olekranon gebohrt wurden. Einmal erfolgte die Extension an den Humeruskondylen. Zur Spannung der Drähte hat sich der von Prof. Kirschner konstruierte Apparat sehr gut bewährt. Die Anlegung geschah am häufigsten im Chloräthylrausch oder in Leitungsanästhesie nach Kulenkampf, einmal in Evipannarkose.

Die früheren Extensionsmethoden mit Steinmann'schen Nägeln oder Schmerz'schen Klammern hatten viele Gefahren und Nachteile. Durch die starken Nägel, die durch die Weichteile in den Knochen getrieben wurden, kam es oft zur Gewebsschädigung und damit zur Infektion. Ebenso gelangt in neuerer Zeit die Extension an den Weichteilen, sei es als Heftplaster oder Mastisol-Extension, immer seltener zur Anwendung. Ihr Nachteil liegt hauptsächlich in der geringeren Belastungsfähigkeit, da die Verbände sehr oft abrutschten, und in den Hautschädigungen, die sich mitunter bei empfindlichen Patienten zeigten.

Wie gesagt waren es gewöhnlich stark dislozierte Frakturen, bei denen die Extensionsmethode angewandt wurde. Von einer exakten manuellen Reposition wurde hier meist Abstand genommen. Diese wurde allmählich erreicht durch Extension in mehr oder weniger starker Abduktion und Lagerung vor die Frontalebene. Nötigenfalls wurden Seitenzüge in verschiedenen Richtungen angebracht. Der Vorderarm wurde in rechtwinkliger Ellbogenflexion mit Hilfe eines Trikotschlauches senkrecht zum Oberarm exten-

diert. Sämtliche Züge liefen über Rollen, die mittels Eisenstangen am Bett befestigt wurden.

Eine häufige Röntgenkontrolle ist unbedingt notwendig. Hiermit wurde nicht gespart. Schon am nächsten Tage wurde die erste angefertigt und etwaige Stellungsänderungen vorgenommen. Die Abduktion betrug gewöhnlich 45—90°. Mit Hilfe untergelegter Kissen wurde der Arm etwas vor die Frontalebene gelagert, um sämtliche Oberarmmuskeln zu entspannen und das distale Fragment in Richtung des oberen zu bringen. Die Belastung betrug 2—7 kg je nach Alter des Patienten und Stärke der Verkürzung. Mitunter mußte mit der Belastung etwas zurückgegangen werden, da sich die Fragmentenden zu stark voneinander entfernt hatten. Die Dauer der Extension schwankte zwischen 10 und 28 Tagen. Im Mittel waren es etwas über 2 Wochen.

Nach Abnahme der Extension wurde sogleich mit Bewegungsübungen, Heißluft und Massage begonnen. Während dieser Zeit ruhte der Arm in einer Mitella. Hatte der Patient noch starke Schmerzen, so wurde für einige Zeit eine Abduktionsschiene oder ein Desault-Verband angelegt. Die Patienten aus der Stadt wurden darauf in ambulante Weiterbehandlung entlassen. Durchschnittlich betrug der Krankenhausaufenthalt 28 Tage. Die längste Zeit waren 43 Tage. Hierbei handelte es sich um eine 70jährige Patientin, bei der die Frakturstellung sehr schlecht war. Das Kopffragment hatte sich u. a. mit der Frakturstelle nach außen oben gedreht, sodaß eine dauernde Stellungsänderung notwendig war. Trotzdem war bei der Nachuntersuchung das Resultat befriedigend, wenn man das hohe Alter berücksichtigt.

Vergleicht man die Ergebnisse der einzelnen Behandlungsmethoden miteinander, so zeigt die Drahtextension die besten Erfolge. Vor allem waren es auch hier jugendliche Patienten, bei denen vollkommene normale Beweglichkeit eintrat.

Um eine Einteilung der Endresultate vornehmen zu können, will ich mich nach Andler richten. Er bezeichnet als

sehr gut: Fälle mit vollständiger oder fast vollständiger Funktion.

gut: einzelne Bewegungen, besonders Elevation und Rotation sind mangelhaft, oder es bestehen Schmerzen bei der Arbeit und bei Witterungswechsel.

genügend: eine Bewegung ist stark beschränkt und bis zur Hälfte herabgesetzt. Elevation und Abduktion nur bis 90° möglich.

ungenügend: alles was schlechter als genügend ist, z. B. Abduktion nur bis bis 45°.

Tabellarisch geordnet ergibt sich nachstehendes Bild:

Behandlungsart	sehr gut	gut	genügend	ungenügend	Resultat unbekannt	zusammen
Desault	8	6	4	2	7	27
Abduktionsschiene	2	2	2	1	3	10
Extensionsverband	10	10	3	—	4	27
operativ	3	1	—	—	—	4
zusammen:	23	19	9	3	14	68
=	33,8 %	27,9 %	13,2 %	4,4 %	21 %	

Nur in 3 Fällen = 4,4 % hatte die Behandlung ein ungenügendes Ergebnis. Dies waren, wie erwähnt, alte Patienten oder solche, die mit wenig Energie aktive Bewegungsübungen vornahmen und bei denen später Gelenkveränderungen auftraten. Weitaus die Mehrzahl zeigte sehr gute oder doch befriedigende Resultate.

Bei den Fällen mit unbekanntem Resultat fehlen Angaben über die Beweglichkeit. Ebensowenig haben sich diese Patienten auf schriftliche Anfragen gemeldet. Bei ihnen handelt es sich aber zum großen Teil um jugendliche Personen mit eingekeilten Frakturen, bei denen man mit einem funktionell guten Resultat rechnen kann.

Zusammenfassung.

Wenn man die Erfahrungen der Königsberger Klinik überblickt, so läßt sich folgendes sagen: sehr gut waren die Erfolge durchweg bei jugendlichen Patienten. Hierbei war die Art der Behandlung gleichgültig. Ebensowenig war dabei die exakte anatomische Fragmentstellung ausschlaggebend, wenn auch stets eine möglichst gute Reposition erstrebt wurde. Beim jugendlichen Knochen ist die

Regenerationsfähigkeit bedeutend größer. Durch das Wachstum können vorhandene Stellungsfehler weitgehend ausgeglichen werden.

Bei Patienten in höherem Alter zeigte sich gute Beweglichkeit, wenn keine besondere Dislokation vorlag, also besonders bei eingekeilten Frakturen. Falls eine befriedigende Fragmentstellung nicht erzielt werden konnte, waren die Ergebnisse weniger gut. Operativ wurde nur im äußersten Falle vorgegangen.

Energische funktionelle Nachbehandlung, besonders aktive Bewegungsübungen, erwiesen sich von großer Wichtigkeit. Bei alten ängstlichen Patienten hing viel davon ab für die spätere Beweglichkeit. Hiermit wurde stets erst nach Festwerden der Fraktur begonnen. Häufige Röntgenkontrollen erwiesen sich als notwendig, um etwaige Stellungsänderungen rechtzeitig vornehmen zu können.

Die Erfolge an der Chirurgischen Klinik sind durchaus befriedigend. Die eingeschlagene Therapie, die der Besonderheit jedes Falles Rechnung trägt, hat sich als richtig erwiesen. Besonders gute Erfahrungen wurden mit der Drahtextension gemacht. Die Warnung Böhler's vor dieser Methode bei hohen Oberarmfrakturen wegen der Infektionsgefahr erscheint nicht gerechtfertigt. Ein Mißerfolg wurde in keinem Falle erzielt.

Zum Schluß sei mir gestattet, Herrn. Professer Dr. Läwen für die Stellung des Themas und Ueberlassung der Fälle sowie Herrn Dr. Mackuth für die Durchsicht der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

Andler: Arch. klin. Chir. Bd. 132 S. 125. 1924.
Anschütz: Dtsch. Z. Chir. 101, 429. 1909.
Anzelotti: Zbl. Chir. 1909 Nr. 28, S. 985.
Bardenheuer: Med. Klinik. 1907, 1321.
Bardenheuer und Graeßner: Ergebn. d. Chir. u. Orth. 1, 173. 1910.
Baumann: Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 110, 490. 1918.
Becker: Zbl. Chir. 1908, Nr. 48, S. 1417.
Birt: Beitr. z. klin. Chir. 107, 98. 1917.
Böhler: Verhdl. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 47. Kongr. 1923, S. 398.
Böhler: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. 1933.
Böhler: Zbl. Chir. 1933, 389.
Borchardt: Zbl. Chir. 1903, 129.
Borchardt: Dtsch. med. Wschr. 1926, 280.
Clavelin: Ref. n. Zillmer, Z. Org. f. Chir. 40 S. 60. 1928.
Colp und Findley: Ref. n. Proebster. Z. Org. f. Chir. 43, 329. 1928.
Coonse und Moore: Der Chirurg 1931, 937.
Deutschländer: Bln. klin. Wschr. 1906, 638.
Domrich: Der Chirurg 1931, 604.
Drehmann: Zeitschr. f. orth. Chir. 11, 213. 1903.
Franke: Der Chirurg 1931, 647.
Grune: Dtsch. Z. Chir. 110, 128. 1911.
Heinemann: Dtsch. Z. Chir. 108, 372, 1911.
Heusner: Dtsch. Z. Chir. 80, 401. 1905.
Hueck: Der Chirurg 1931, 495.
Iselin: Beitr. z. klin. Chir. 97, 473, 1915.
Iselin: Schweiz. med. Wschr. 1920, 248.
Johner: Schweiz. med. Wschr. 1931, 267.
Jordan: Chirurgen-Kongreß 1903 S. 149.
Kappis: Zbl. Chir. 1929, 1143.
Kirschner: Beitr. zu klin. Chir. 64, 266. 1909.
Klapp: Verhdl. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 47. Kongr. 1923, S. 93.
König: Ergebn. d. Chir. u. Orth. 8, 157. 1914.
Lange: Ztschr. f. orth. Chir. 19, 23. 1908.
Lexer: Münchn. med. Wschr. 1909, 593.
Lexer: Dtsch. Z. Chir. 133, 170. 1915.
Liermann: Dtsch. med. Wschr. 1904, 1568 und 1610.
Moszkowicz: Wien. klin. Wschr. 1925 1207.
Müller: Münchn. med. Wschr. 1916, 1136.
Müller, Walther: Zbl. Chir. 1931, 1490.

Müller, Walther: Dtsch. med. Wschr. 1931, 1399.
Peltzohn: Arch. klin. Arch. 86, 807. 1908.
Port: Verhdl. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 47, Kongr. 1923, S. 390.
Reschke: Arch. klin. Chir. 111, 784, 1919.
Riedel: Münch. med. Wschr. 1916, 1396.
Ritter: Z. Org. f. Chir. 22, 322. 1923.
Roemer: Beitr. z. klin. Chir. 104, 208. 1917.
Santee: Ref. n. Rosenburg, Z. Org. f. Chir. 32, 55. 1925.
Seele: Ref. n. Scheuer, Z. Org. f. Chir. 9, 12. 1920.
Sommer: Der Chirurg 1932, 787.
Schanz: Arch. klin. Chir. 141, 628. 1926.
Schläpfer: Arch. f. Orth. u. Unf. Chir. 20, 135. 1922.
Schubert: Arch. f. Orth. u. Unf. Chir. 19, 417, 1921.
Steinmann: Zbl. Chir. 1907, 938.
Tillmanns: Dtsch. med. Wschr. 1907, 1721.
Worcester: Ref. n. Erlacher, Z. Org. f. Chir. 32 217. 1925.
Zuppinger: Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 49, 26. 1906.

Lebenslauf.

Am 15. Januar 1907 wurde ich als Sohn des Pfarrers Georg Bork in Rogahlen Kreis Darkehmen geboren. In meinem 2. Lebensjahr wurde mein Vater nach Gr. Engelau Kr. Wehlau versetzt. Hier besuchte ich zunächst die Volksschule und erhielt darauf bis zum 13. Lebensjahr Privatunterricht. Im Jahre 1920 kam ich nach Königsberg auf das Staatliche Friedrichskollegium (humanistisches Gymnasium) und bestand hier Ostern 1928 die Abschlußprüfung. Ich studierte an den Universitäten Königsberg und Wien. Mein Staatsexamen legte ich am 20. Januar 1934 in Königsberg ab. Darauf war ich als Medizinalpraktikant an der Chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg, an der inneren Abteilung des Krankenhauses der Barmherzigkeit und an der Universitäts-Ohrenklinik zu Königsberg tätig.